9.3力和运动关系

1．下面说法正确的是（ ）

A．在水平面上做匀速圆周运动的物体其运动状态不变

B．物体在空中自由下落，速度越来越快，说明力可以改变物体的运动状态

C．人推车时，人对车施加了推力，然后人受到了车施加的反作用力

D．球在草地上越滚越慢，说明力的作用效果只能改变物体运动速度的大小

2．我县部分学校开展“足球进校园”活动，关于同学们在足球比赛中涉及到的物理知识，下列分析中错误的是（ ）

A．用头顶足球攻门时，头感到痛，说明物体间力的作用是相互的

B．足球鞋底凹凸不平，是为了增大与地面的摩擦力

C．足球能在空中飞行，是因为运动员的脚对它有力的作用

D．守门员一下子抱住射门的足球，说明力可以改变物体的运动状态

3．“足球进校园”活动的开展，使同学们越来越喜欢足球运动，下列现象不属于力改变物体运动状态的是

A．足球在空中沿弧线飞行 B．足球在草地上越滚越慢

C．被踩在脚下的足球变扁 D．守门员抱住飞来的足球

4．如图所示，物体运动状态没有发生改变的是

A．弯道上沿曲线滑行的运动员

B．空中加速直线下落的降落伞

C．吊在天花板下静止的电灯

D．路上减速行驶的小汽车

5．下列现象中，能说明力可以改变物体形状的是（　　）

A．小明用力将足球踢了出去

B．汽车在平直的公路上匀速行驶

C．人坐在软沙发上，沙发凹了下去

D．篮球撞击篮板上被弹了回去

6．如图所示，力的作用效果跟其他三图不同的是（　　）

A．将拉力器拉开

B．运动员掷铅球

C．钢球向磁体方向偏转

D．用头将球顶出去

7．“足球进校园”是国家教育部增强青少年体质的一项重大举措，下列足球运动中不属于力改变物体运动状态的是（ ）

A．用力把足球踢出去

B．被踩在脚下的足球变形了

C．守门员抱住飞来的足球

D．草地上滚动的足球最终停下来

8．下列关于力的说法中不正确的是

A．成语“孤掌难鸣”说明一个物体不会有力的作用

B．成语“以卵击石”其实蛋撞击石头的同时石头也撞击蛋

C．不接触的物体间不会有力的作用

D．“风吹草低见牛羊”风给草的力改变了草的形状

9．如下图所示，网球拍击中飞过来的网球，网球发生了明显的形变。下列说法错误的是



A．球拍击中网球，球拍和网球都发生了弹性形变

B．球拍能将网球弹开，说明球拍对网球的弹力大于网球对球拍的弹力

C．网球离开球拍后能在空中飞行一段距离，是由于网球具有惯性

D．网球和球拍接触的过程中，弹性势能和动能相互转化

10．质量相等的甲、乙两同学站在滑板上，在旱冰场上相对而立，如果甲用60N的力推乙，以下分析正确的是

A．同时，乙对甲的推力小于60N

B．甲静止不动，乙向后退

C．乙后退的过程中，始终受到60N推力的作用

D．乙由静止变为后退，说明力可以改变物体的运动状态

11．在春季运动会上，班级的男同学吹气球时发现：用手轻轻一压，气球就变扁了，说明力可以改变\_\_\_\_\_；用手轻轻一推，气球就向一侧飞走了，说明力可以改变\_\_\_\_\_．

12．用手拿住拴着石子的绳子，使石子在空气中的水平面上做匀速圆周运动，这时手还必须不断地用力拉着绳子，这个力的作用效果是\_\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“改变”或“保持”)石子的运动状态。



13．按压式圆珠笔从透明部分能看到笔芯，这是光的\_\_\_\_\_现象；如图所示，把笔向下按压过程中，内部弹簧被压缩，说明力可以改变物体的\_\_\_\_\_；再按压一次，松开手后弹簧能恢复原状，说明弹簧发生的是\_\_\_\_\_形变，弹簧恢复原状的过程中，以笔的外壳为参照物笔芯是\_\_\_\_\_的．



14．如图（a）、（b）所示表示力的两种作用效果，如图（a）主要说明力可以改变物体的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，如图（b）主要说明力可以改变物体的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。力的作用效果，不仅与力的大小有关，同时也与力的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_有关。



15．如图所示，让小铁球从斜面上滚下，沿着它水平运动的方向放一个磁体如图甲，则观察到小铁球的运动速度越来越快，则可以判定小铁球受到磁体的作用力，这个现象说明了力可以改变速度的\_\_\_\_\_\_\_\_\_，磁体保持静止状态是因为其受力平衡，其中在水平方向上的吸引力和\_\_\_\_\_\_满足二力平衡；如图乙，再次让小球从斜面上滚下，在它运动的侧旁放一个磁体，看到的现象是\_\_\_\_\_\_\_\_，这个现象说明了力可以改变运动的\_\_\_\_\_\_\_。



16．如图所示是“跳台滑雪”的示意图，运动员在滑行过程中，雪地上会留下凹痕，主要表明力可以使物体\_\_\_\_\_\_\_\_；以雪地为参照物，运动员是\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“运动”或“静止”）的。在下落过程中，运动员由于\_\_\_\_\_\_\_\_在水平方向上继续向前运动。



17．如图所示，小杨跳横箱时，踏板将小杨“送”上横箱，这说明力能改变物体的\_\_\_\_\_\_\_；跃起的过程中，小杨的重力势能\_\_\_\_\_\_（选填“增加”、“减小”或“不变”）；越过跳箱后，小杨受到\_\_\_\_\_\_\_\_作用落到地面。



18．为了探究力能否是玻璃瓶发生形变，小林把玻璃瓶装满水，然后用带有细玻璃管的橡胶塞塞紧瓶口，组装好的实验装置如图所示。其中，细玻璃管上有刻度，便于观察细玻璃管内水面的变化。小林用力挤压玻璃瓶壁，发现细玻璃管内水面上升了。于是他得出结论：细玻璃管内水面上升，表明力使玻璃瓶发生了形变。小华却认为：细玻璃管内水面上升，可能是由于手挤压玻璃瓶壁时，瓶内水的温度升高所致，因此不能说明力使玻璃瓶发生了形变。要求只利用如图所示的装置，通过实验证明力能使玻璃瓶发生形变。请你写出主要实验步骤和相应的实验现象。



19．小华和小丽在观摩一次自行车比赛中，看到运动员在转弯时，身体和自行车都是向弯道内侧倾斜的，如图甲所示。



（1）骑自行车转弯时，身体为什么要向弯道内侧倾斜呢？小华提出了疑问，一旁的小丽说：“要想转弯，必须受力，身体倾斜是为了给自行车一个向内侧转弯的力，”小华觉得小丽“要想转弯，必须受力”的观点很有道理，因为\_\_\_\_\_。

（2）我们平时骑自行车转弯时，身体的倾斜没有这么明显，可为什么比赛时选手倾斜得这么明显呢？且靠近内道的选手转弯时比外道选手倾斜得更明显，使骑行的自行车转弯的力的大小，可能与哪些因素有关呢？小华和小提出了两种猜想。

猜想一：可能与骑行的速度有关；

猜想二：可能与圆弧形跑道的半径有关。

（3）接着，小华和小丽一起设计实验，并在实验室里通过实验验证猜想一。

把半径为0.5米的半圆轨道（左端连着横杆）通过横杆在O点与墙壁活动连接（能绕O点在竖直方向自由转动），轨道置于压力传感器上时，传感器示数为1牛，让质量为30克的同一小钢球分别从距离传感器表面不同高度的弧面A、B、C三处自由滚下，如图乙所示，观察、记录每次压力传感器达到的最大示数（注：小钢球到达最低点时的示数最大），记录如下表。



该实验可以得出的结论是\_\_\_\_\_。

若要验证猜想二，从控制变量角度考虑，需对上述实验进行哪两项改变？（不考虑小钢球与轨道之间的摩擦）①\_\_\_\_\_；②\_\_\_\_\_。

（4）实验后，他俩在与同学们的交流中，有了新的猜想：让骑行的自行车转弯需要的力还可能与人和车的总质量有关。于是，他俩又展开了后续实验探究……

20．如图所示，冰上速滑比赛等一些急速运动比赛项目中，运动员在转弯时候身体为什么要向内侧倾斜．好奇同学提出了疑问，一旁智慧同学说：“要想转弯，必须受力，身体倾斜是为了产生一个向内侧转弯的力”，好奇同学觉得智慧同学“要想转弯，必须受力”的观点很有道理，你认为智慧同学的观点对吗？说出你的分析．



答案

1．下面说法正确的是（ ）

A．在水平面上做匀速圆周运动的物体其运动状态不变

B．物体在空中自由下落，速度越来越快，说明力可以改变物体的运动状态

C．人推车时，人对车施加了推力，然后人受到了车施加的反作用力

D．球在草地上越滚越慢，说明力的作用效果只能改变物体运动速度的大小

【答案】B

2．我县部分学校开展“足球进校园”活动，关于同学们在足球比赛中涉及到的物理知识，下列分析中错误的是（ ）

A．用头顶足球攻门时，头感到痛，说明物体间力的作用是相互的

B．足球鞋底凹凸不平，是为了增大与地面的摩擦力

C．足球能在空中飞行，是因为运动员的脚对它有力的作用

D．守门员一下子抱住射门的足球，说明力可以改变物体的运动状态

【答案】C

3．“足球进校园”活动的开展，使同学们越来越喜欢足球运动，下列现象不属于力改变物体运动状态的是

A．足球在空中沿弧线飞行 B．足球在草地上越滚越慢

C．被踩在脚下的足球变扁 D．守门员抱住飞来的足球

【答案】C

4．如图所示，物体运动状态没有发生改变的是

A．弯道上沿曲线滑行的运动员

B．空中加速直线下落的降落伞

C．吊在天花板下静止的电灯

D．路上减速行驶的小汽车

【答案】C

5．下列现象中，能说明力可以改变物体形状的是（　　）

A．小明用力将足球踢了出去

B．汽车在平直的公路上匀速行驶

C．人坐在软沙发上，沙发凹了下去

D．篮球撞击篮板上被弹了回去

【答案】C

6．如图所示，力的作用效果跟其他三图不同的是（　　）

A．将拉力器拉开

B．运动员掷铅球

C．钢球向磁体方向偏转

D．用头将球顶出去

【答案】A

7．“足球进校园”是国家教育部增强青少年体质的一项重大举措，下列足球运动中不属于力改变物体运动状态的是（ ）

A．用力把足球踢出去

B．被踩在脚下的足球变形了

C．守门员抱住飞来的足球

D．草地上滚动的足球最终停下来

【答案】B

8．下列关于力的说法中不正确的是

A．成语“孤掌难鸣”说明一个物体不会有力的作用

B．成语“以卵击石”其实蛋撞击石头的同时石头也撞击蛋

C．不接触的物体间不会有力的作用

D．“风吹草低见牛羊”风给草的力改变了草的形状

【答案】C

9．如下图所示，网球拍击中飞过来的网球，网球发生了明显的形变。下列说法错误的是



A．球拍击中网球，球拍和网球都发生了弹性形变

B．球拍能将网球弹开，说明球拍对网球的弹力大于网球对球拍的弹力

C．网球离开球拍后能在空中飞行一段距离，是由于网球具有惯性

D．网球和球拍接触的过程中，弹性势能和动能相互转化

【答案】B

10．质量相等的甲、乙两同学站在滑板上，在旱冰场上相对而立，如果甲用60N的力推乙，以下分析正确的是

A．同时，乙对甲的推力小于60N

B．甲静止不动，乙向后退

C．乙后退的过程中，始终受到60N推力的作用

D．乙由静止变为后退，说明力可以改变物体的运动状态

【答案】D

11．在春季运动会上，班级的男同学吹气球时发现：用手轻轻一压，气球就变扁了，说明力可以改变\_\_\_\_\_；用手轻轻一推，气球就向一侧飞走了，说明力可以改变\_\_\_\_\_．

【答案】物体的形状 物体的运动状态

12．用手拿住拴着石子的绳子，使石子在空气中的水平面上做匀速圆周运动，这时手还必须不断地用力拉着绳子，这个力的作用效果是\_\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“改变”或“保持”)石子的运动状态。



【答案】改变

13．按压式圆珠笔从透明部分能看到笔芯，这是光的\_\_\_\_\_现象；如图所示，把笔向下按压过程中，内部弹簧被压缩，说明力可以改变物体的\_\_\_\_\_；再按压一次，松开手后弹簧能恢复原状，说明弹簧发生的是\_\_\_\_\_形变，弹簧恢复原状的过程中，以笔的外壳为参照物笔芯是\_\_\_\_\_的．



【答案】折射 形状 弹性 运动

14．如图（a）、（b）所示表示力的两种作用效果，如图（a）主要说明力可以改变物体的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，如图（b）主要说明力可以改变物体的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。力的作用效果，不仅与力的大小有关，同时也与力的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_有关。



【答案】 形状 运动状态 方向 作用点

15．如图所示，让小铁球从斜面上滚下，沿着它水平运动的方向放一个磁体如图甲，则观察到小铁球的运动速度越来越快，则可以判定小铁球受到磁体的作用力，这个现象说明了力可以改变速度的\_\_\_\_\_\_\_\_\_，磁体保持静止状态是因为其受力平衡，其中在水平方向上的吸引力和\_\_\_\_\_\_满足二力平衡；如图乙，再次让小球从斜面上滚下，在它运动的侧旁放一个磁体，看到的现象是\_\_\_\_\_\_\_\_，这个现象说明了力可以改变运动的\_\_\_\_\_\_\_。



【答案】大小 摩擦力 小球的运动方向发生改变 方向

16．如图所示是“跳台滑雪”的示意图，运动员在滑行过程中，雪地上会留下凹痕，主要表明力可以使物体\_\_\_\_\_\_\_\_；以雪地为参照物，运动员是\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“运动”或“静止”）的。在下落过程中，运动员由于\_\_\_\_\_\_\_\_在水平方向上继续向前运动。



【答案】发生形变 运动 惯性

17．如图所示，小杨跳横箱时，踏板将小杨“送”上横箱，这说明力能改变物体的\_\_\_\_\_\_\_；跃起的过程中，小杨的重力势能\_\_\_\_\_\_（选填“增加”、“减小”或“不变”）；越过跳箱后，小杨受到\_\_\_\_\_\_\_\_作用落到地面。



【答案】运动状态 增加 重力

18．为了探究力能否是玻璃瓶发生形变，小林把玻璃瓶装满水，然后用带有细玻璃管的橡胶塞塞紧瓶口，组装好的实验装置如图所示。其中，细玻璃管上有刻度，便于观察细玻璃管内水面的变化。小林用力挤压玻璃瓶壁，发现细玻璃管内水面上升了。于是他得出结论：细玻璃管内水面上升，表明力使玻璃瓶发生了形变。小华却认为：细玻璃管内水面上升，可能是由于手挤压玻璃瓶壁时，瓶内水的温度升高所致，因此不能说明力使玻璃瓶发生了形变。要求只利用如图所示的装置，通过实验证明力能使玻璃瓶发生形变。请你写出主要实验步骤和相应的实验现象。



【答案】用力挤压玻璃瓶壁，可以看到细玻璃管内的水面上升，水面上升的高度记为h1,松手后细玻璃管内的水面迅速回到原位置。再用较小的力挤压玻璃瓶壁，可以看到细玻璃管内的水面也上升，水面上升的高度记为h2, h2 小于h1。这说明力的作用使玻璃瓶发生了形变。

19．小华和小丽在观摩一次自行车比赛中，看到运动员在转弯时，身体和自行车都是向弯道内侧倾斜的，如图甲所示。



（1）骑自行车转弯时，身体为什么要向弯道内侧倾斜呢？小华提出了疑问，一旁的小丽说：“要想转弯，必须受力，身体倾斜是为了给自行车一个向内侧转弯的力，”小华觉得小丽“要想转弯，必须受力”的观点很有道理，因为\_\_\_\_\_。

（2）我们平时骑自行车转弯时，身体的倾斜没有这么明显，可为什么比赛时选手倾斜得这么明显呢？且靠近内道的选手转弯时比外道选手倾斜得更明显，使骑行的自行车转弯的力的大小，可能与哪些因素有关呢？小华和小提出了两种猜想。

猜想一：可能与骑行的速度有关；

猜想二：可能与圆弧形跑道的半径有关。

（3）接着，小华和小丽一起设计实验，并在实验室里通过实验验证猜想一。

把半径为0.5米的半圆轨道（左端连着横杆）通过横杆在O点与墙壁活动连接（能绕O点在竖直方向自由转动），轨道置于压力传感器上时，传感器示数为1牛，让质量为30克的同一小钢球分别从距离传感器表面不同高度的弧面A、B、C三处自由滚下，如图乙所示，观察、记录每次压力传感器达到的最大示数（注：小钢球到达最低点时的示数最大），记录如下表。



该实验可以得出的结论是\_\_\_\_\_。

若要验证猜想二，从控制变量角度考虑，需对上述实验进行哪两项改变？（不考虑小钢球与轨道之间的摩擦）①\_\_\_\_\_；②\_\_\_\_\_。

（4）实验后，他俩在与同学们的交流中，有了新的猜想：让骑行的自行车转弯需要的力还可能与人和车的总质量有关。于是，他俩又展开了后续实验探究……

【答案】力是改变物体运动状态的原因在其它条件相同时，使自行车转弯所需要的力随速度的增加而增大改变圆弧形跑道的半径让同一小球在不同轨道上距压力传感器的同一高度自由滚下

20．如图所示，冰上速滑比赛等一些急速运动比赛项目中，运动员在转弯时候身体为什么要向内侧倾斜．好奇同学提出了疑问，一旁智慧同学说：“要想转弯，必须受力，身体倾斜是为了产生一个向内侧转弯的力”，好奇同学觉得智慧同学“要想转弯，必须受力”的观点很有道理，你认为智慧同学的观点对吗？说出你的分析．



【答案】略